

実践にも役立つ

第12回型技術Web基礎講習会 何度でも基礎から学ぶ金型加工 ～切削加工（工具）・CAD/CAM・CAE～



日時：2024年9月24日（火）13:00～16:55

開催場所：オンライン講習（Teams会議室）

主催：(社)型技術協会

協賛：(社)日本金型工業会



金型の設計製作に携わる技術者の方々を対象とした基礎講習会です。



- ・入社1～2年程度の若手技術者の方々
- ・技術はわかっているも理論を理解したい、もう一度基礎を固めたい中堅技術者や現場の方々



次回は2024年12月に「測定/幾何公差」、「金型材料」、「表面処理/熱処理」をテーマとする基礎講習会を予定しております。今回の基礎講習会のテーマから引き続き、金型加工に必要な技術を取り扱い、金型加工の一連の流れを学習できるように設定しております。年間を通しての基礎講習会の活用をご検討ください。

<今後の講習予定>

2024年

12月「測定/幾何公差」、「金型材料」、「表面処理/熱処理」

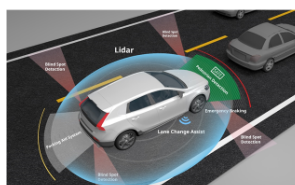
是非、ご参加ください！

エンドミル加工および加工改善の基礎

1. 日本の金型産業に求められるもの
2. 切削工具の基礎
3. エンドミル加工の基礎
4. 加工改善に向けたアプローチ
および工具のご紹介

プラスチック金型 今後の動向

プラスチック金型は、売上の半分弱を依存する自動車業界の動向の影響を強く受ける...



ADAS (先進運転支援システム)の普及で増える部品

- 車載カメラ・レーダー
- 検知用センサー
- 表示用ディスプレイ
- コネクタ・ハーネス ...等

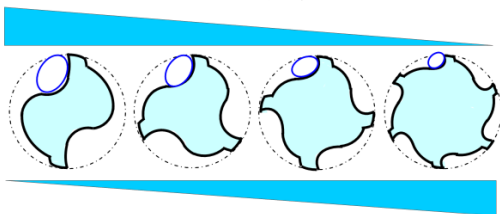


高精度なプラスチック製部品多数

金型の高精度化・複雑化がさらに進行

刃数が切削に及ぼす影響

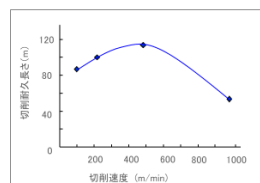
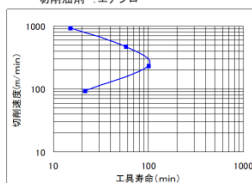
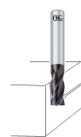
チップルーム(切りくず收容能力)



工具断面積(工具剛性)

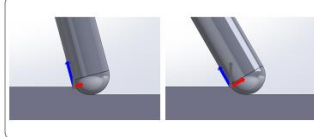
切削速度と工具寿命

エンドミル・コーティング超硬エンドミル φ15 4枚刃
被削材質 : S50C
切削速度 : 94 ~ 942 m/min
送り量 : 0.05mm/t
切削方向 : ダウンカット
切込み深さ: ap=15mm ae=0.15mm
機種 : 横型マシニングセンタ
切削油剤 : エアブロー

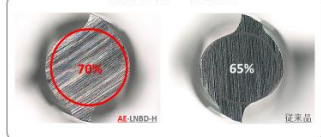


たわみの対策

主軸の傾きを弱める



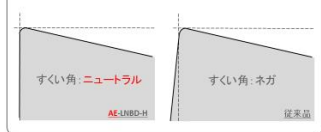
工具剛性の高い工具を選定



突き出し長を短く調整する

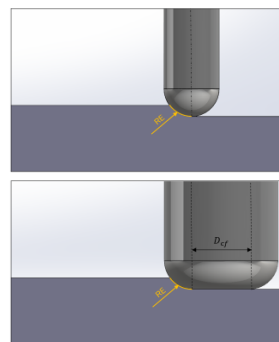


切れ味の良い工具を選定



ラジラスエンドミル活用のメリット

- ① Rサイズに関わらず工具径を大きくできる
 - 切削速度や送りを大きくでき、加工能率が向上
 - 工具剛性が高くなり、たわみを小さく抑制
- ② 切削速度の変動が小さい
 - 切削点によらず均一な加工面が得られやすい
 - R部先端でも切削速度が0にならない
- ③ 平面ビックを大きくとれる
 - 平坦部での加工能率が高い
 - カスプハイトが残らない



CAD/CAMシステムの活用方法

第12回 型技術Web 基礎講習会 CAD/CAMシステムの活用方法

講師：株式会社Aiソリューションズ
技術部 石川 重善

基本的な活用方法から、高い生産性を可能にする最新のテクノロジーをご紹介します

概要 CAD編集機能 荒加工 3X~5X MAXX Machining ブロー成形金型
リワーク加工 高精度加工 ブローピング Virtual Machine

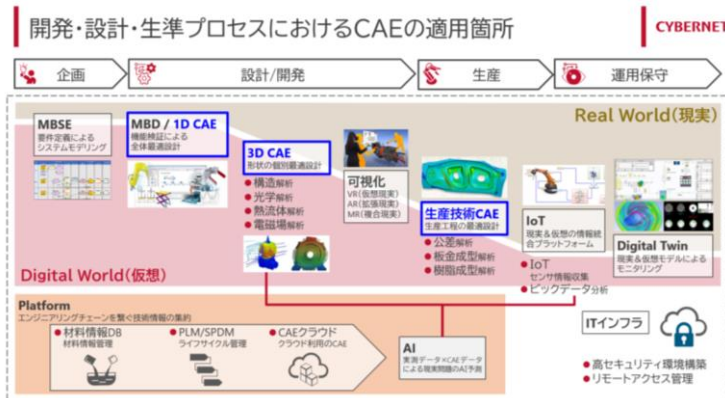


CAEの基礎とその応用

目次

- はじめに
- CAEとは
- CAEの使い方や注意点
- CAEの適用事例
- CAEの今後の展望

開発・設計・生産プロセスにおけるCAEの適用箇所



有限要素法とは？

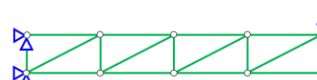
有限要素法とは？

■ 複雑な構造や物理現象を要素分割し、各要素で方程式を解く事で全体の解を求める数値解析法

▶ (前提)単純な形状で単純な変形しかしない → 挙動は単純な方程式で計算可能



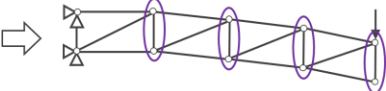
▶ ①単純な形状を組み合わせて解析対象の形状を表現 & 荷重や変位条件を付与



▶ ②連立方程式を構成・求解し、全体の变形を求める

$$\{F\} = [K]\{U\}$$

※実際は節点自由度毎に式が存在する



非線形性を含む解析とは？

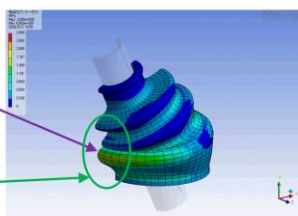
非線形性を含む解析とは？

■ 非線形解析 → 「大変形」、「材料非線形」、「接触」のいずれかが含まれる解析

- ▶ ①大変形(幾何学的非線形) : 形状が変化する事による剛性変化
- ▶ ②材料非線形 : 材料が変わる事による剛性変化
- ▶ ③接触(要素非線形) : 接触面積が変化する事による剛性変化

代表的な非線形解析…ゴムブーツの接触解析

- ①大変形
…大きくたわむような形状変形により剛性が変化
- ②材料非線形
…ゴムは超弾性体特性を持つ
- ③接触
…接触部分で荷重を受け持つことで荷重の伝達経路(剛性)が変化



金型応力解析による寿命予測事例

金型応力解析による寿命予測事例

■ プレス成形解析と金型応力解析を連成 → 得られた応力分布から寿命予測可能

- ①プレス成形解析から金型接触圧力を算出
- ②金型接触圧力を金型応力解析の入力条件としてインポート
- ③金型応力解析で変形量や応力分布を取得

